This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

هذه النسخة الإلكترونية (PDF) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (ITU) والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

© International Telecommunication Union

JOURNAL TÉLÉGRAPHIQUE

PUBLIÉ PAR

LE BUREAU INTERNATIONAL

DES

ADMINISTRATIONS TÉLÉGRAPHIQUES.

Abonnements.

Un an . . . . fr. 4. —
Six mois . . . » 2. —
Trois mois . . » 1. —
Les frais de port en sus.

Avis.

Le montant de l'abonnement doit être transmis franco à M. L. Curchod, Directeur du Bureau International, 167 Laupenstrasse, à Berne, au moyen d'un mandat sur la poste, ou à défaut, d'une traite à vue sur la Suisse.

III^e Volume. **N° 11.** *Berne, 25 Novembre 1875.*

AVIS.

Pour l'année 1876, les prix du Journal télégraphique resteront, en ce qui concerne l'abonnement proprement dit, fixés aux mêmes chiffres que par le passé, soit fr. 4 pour un an, fr. 2 pour 6 mois, fr. 1 pour 3 mois et 40 centimes pour un numéro isolé; mais les dispositions du traité de l'Union générale des postes qui sont entrées en vigueur au 1^er^ Juillet dernier ayant modifié les conditions de l'envoi de cette publication, d'une part, en supprimant la franchise officielle de tout ce qui n'appartient pas exclusivement au service des postes, et, de l'autre, en modifiant les frais de port des imprimés sur beaucoup de points, nous sommes amenés à apporter quelques changements dans le prix d'abonnement pour les différents pays.

A l'exception donc des numéros pris directement à notre bureau même de Berne, auxquels seuls s'appliquent désormais les chiffres sus-indiqués, le montant des abonnements sera, à partir du 1^er^ Janvier prochain, fixé aux chiffres ci-après:

Suisse, fr. 4,40. Union postale, fr. 5. Batavia, fr. 5,80. Antilles, fr. 6. Amérique du Sud, Indes, Aden, Penang, Singapore, Chine, Japon et Australie, fr. 6,50. Sénégal et Cochinchine, fr. 7,20.

Nous serions reconnaissants aux Administrations qui auraient quelque modification à apporter au chiffre de leur souscription de vouloir bien nous en prévenir et nous prions ceux de nos abonnés qui reçoivent le Journal directement dont l'abonnement expire à la fin de cette année de nous envoyer le montant de leur renouvellement en tenant compte des conditions sus-indiquées.

SOMMAIRE.

I. Sir Charles Wheatstone. — II. La législation télégraphique. Conclusion (suite) (31e article). — III. De quelques nouveaux systèmes de double transmission, par M. le professeur Zetzsche (traduit de l'allemand). — IV. Sur la théorie générale de la transmission simultanée de M Schwendler, par M. Eden, d'Edimbourg. — V. Bibliographie. 1° Publications italiennes; 2° publications roumaines. — VI. Nouvelles.

Sir Charles Wheatstone.

Dans notre dernier numéro, nous n'avons pu qu'annoncer en quelques mots la triste nouvelle qui nous parvenait, au moment de mettre sous presse, de la mort du grand physicien anglais, Sir Charles Wheatstone; mais ce nom est trop intimement lié aux applications pratiques les plus importantes des sciences physiques et spécialement de l'électricité, pour ne pas chercher ici à rendre un dernier hommage à sa mémoire, en rappelant brièvement à nos lecteurs les titres nombreux que Wheatstone s'est acquis dans une vie toute de science et de travail, au respect et à la reconnaissance de tous ceux qui de près ou de loin, tiennent à la télégraphie.

Charles Wheatstone naquit à Gloucester, en 1802. Son père, un simple marchand de cette ville, l'y fit élever dans une école privée où le jeune Wheatstone révéla déjà ses aptitudes pour les sciences mathématiques et plus particulièrement pour la mécanique. Après avoir terminé son éducation, Wheatstone commença sa carrière par être fabricant d'instruments de musique, profession où il trouvait un aliment naturel à ses goûts pour les

ARCHIVES U.I.T. GENÈVE

sciences physiques et à son esprit d'ingéniosité mécanique. En 1823, âgé seulement de 21 ans, il quitta Gloucester pour Londres où il s'établit à son compte, également comme luthier. C'est cette même année et peu de temps après son arrivée à Londres qu'il fit paraître dans les *Philosophical annals*, de Thomson, sa première publication « *Nouvelles expériences sur le son* ». Quelque temps, plus tard, en 1827, il publiait dans le *Quarterly Review* une nouvelle étude sur des expériences d'acoustique et une description du premier appareil de son invention, le kaleïdophone, « un nouveau jeu philosophique, ainsi que le désigne lui-même l'inventeur, pour l'application de quelques phénomènes amusants et intéressants d'acoustique et d'optique ». Ce n'était qu'un jouet, en effet, mais ce jouet contenait déjà les principes que Wheatstone devait appliquer plus tard à l'invention d'un photomètre aussi simple qu'ingénieux.

C'est vers cette époque que Wheatstone paraît avoir fait connaissance de Faraday. Une certaine similitude dans la nature d'esprit, une même ingéniosité dans la recherche des applications pratiques des découvertes de la science, un même amour de l'étude devaient rapprocher, en effet, ces deux hautes intelligences et cimenter entre elles des relations d'amitié dont l'intimité ne se démentit pas. En 1829, nous trouvons, en effet, Faraday révélant au public, dans ses Conférences, les expériences de Wheatstone sur les vibrations des colonnes d'air, comme plus tard il se chargea le plus souvent de faire connaître les travaux et les inventions de son illustre ami qui, s'il était un causeur charmant dans l'intimité, ne fut jamais en public, par suite d'une trop grande volubilité de parole, qu'un très-médiocre conférencier (lecturer).

Poursuivons rapidement l'énumération des premiers travaux de Wheatstone, avant de parler de ses recherches sur l'électricité qui devaient mettre le sceau à son illustration. En 1831, il publie une étude sur la transmission des sons musicaux à travers les corps solides et, la même année, il trouve une preuve expérimentale de la théorie de Bernouilly sur les instruments à vent. L'année suivante, il donne, dans une lecture publique, connaissance d'une étude sur le sommeil, le somnambulisme et le magnétisme animal, questions mystérieuses auxquelles il ne cessa pas, pendant tout le cours de sa vie, de porter un intérêt profond. En 1833, il communique au célèbre institut scientifique de Londres, connu sous le nom de « Royal Society » un mémoire sur les figures, dites figures de Chladni, que produit le son sur des plateaux vibrants. Ce travail, le plus remarquable que Wheatstone ait publié sur l'acoustique, donnait pour la première fois l'analyse de ces figures si compliquées et établissait que, quels que fussent le nombre et l'enchevêtrement de leurs lignes, elles pouvaient toujours être ramenées à une figure simple avec lignes parallèles produisant le même son.

Nous sommes arrivés maintenant à l'époque qui marque, en quelque sorte, une date dans la vie de Wheatstone, car c'est celle à laquelle se rattachent ses conquêtes les plus remarquables et les plus fécondes dans le vaste domaine de la science. En 1834, Wheatstone qui avait déjà depuis quelque temps abandonné sa première profession pour se consacrer tout entier aux études scientifiques, avait été nommé professeur de physique expérimentale au collége royal de Londres. S'il faut en croire les *Electric News*, il n'y donna jamais un enseignement régulier et sa collaboration ne s'y traduisit que par quelques cours isolés sur le son et par les avantages que retirèrent ses collègues de ses conseils et du concours de ses lumières. Mais, s'il n'était pas un professeur très-assidu, peut-être, par suite de cette inaptitude à parler en public que nous avons indiquée tout-à-l'heure, en revanche, les travaux auxquels il se livrait à cette époque dans le silence du cabinet se révélèrent bientôt par des résultats trop remarquables pour que l'on puisse regretter le temps qu'il eût consacré au professorat. C'est dans cette même année 1834, en effet, que Wheatstone fit ses célèbres expériences sur la vitesse de la propagation de l'étincelle électrique pour laquelle il inventa l'admirable méthode des miroirs tournants dont Arago, qui la qualifie en ces termes, et ses collaborateurs devaient faire un si noble emploi.

« Cette méthode admirable, en effet, dit M. Dumas [1]) permit à Arago couronnant l'œuvre de sa vie scientifique, de tracer d'une main sûre le plan de l'expérience fondamentale qui devait décider si la lumière est un corps émané du soleil et des astres ou un mouvement ondulatoire excité par eux.

« Exécutée par un expérimentateur consommé, elle donna tort à la théorie de l'émission. Cette méthode a donc fourni à la philosophie des sciences la donnée certaine sur laquelle reposent nos idées sur la nature des forces et en particulier sur celle de la lumière. A l'aide de cet artifice ou d'un artifice analogue, on est parvenu même à mesurer la vitesse de la lumière par des expériences purement terrestres, qui, poursuivies sous une forte impulsion, ont contrôlé la mesure de la distance de la terre au soleil.

---

[1]) Discours prononcé aux obséques de Sir Charles Wheatstone dans le temple de la rue d'Aguesseau à Paris, le 21 Octobre.

« La durée des mouvements rapides comme la pensée ou même plus rapides qu'elle, est donc mesurée sans incertitude par la méthode des miroirs tournants ou par des procédés se rapprochant de son principe. Cette méthode qui rendra le nom de Sir Charles Wheatstone immortel, marque une date et caractérise une époque dans cet art difficile de consulter la nature, base solide de la science moderne ».

L'on sait les résultats auxquels aboutirent ces expériences. Wheatstone trouva pour la vitesse de la propagation de l'étincelle électrique à travers un fil de cuivre 288,000 anglais (460,800 kilomètres) par seconde. Sans doute, cette prodigieuse rapidité n'est point celle à laquelle atteint la transmission du courant sur les fils télégraphiques et surtout sur les câbles sous-marins. Déjà, en 1838, Faraday pressentait ces différences et les expliquait par les variations de la tension suivant l'intensité de la charge et de l'induction et, en 1854 [1]), il complétait ces explications confirmées par les faits et les résultats des expériences diverses tentées sur cette intéressante question dans les différentes parties du monde savant. Mais, malgré les différences sensibles constatées dans la propagation du courant électrique, cette transmission quasi-instantanée ne pouvait pas manquer de conduire Wheatstone, à l'exemple de la plupart des physiciens qui s'étaient avant lui préoccupé de la question, à chercher les moyens d'utiliser cette propriété de l'électricité pour la transmission de la pensée entre deux points éloignés.

Nous ne voulons point ici, à l'occasion du premier appareil télégraphique imaginé par Wheatstone et dont il prit le brevet au mois de Juin 1837, aborder cette question beaucoup trop controversée et sans fondement, pensons-nous, du pays et de l'homme à qui appartient l'honneur de l'invention du télégraphe électrique. Cette magnifique invention n'est point, en effet, une conquête locale ou individuelle; c'est le produit d'un ensemble de découvertes et de conceptions auquel, depuis un siècle, a contribué le monde savant tout entier et elle ne saurait, dès-lors, être considérée comme le patrimoine d'une nation, mais bien comme l'héritage commun de la science cosmopolite.

Disons seulement — ce qui ne peut être contesté par personne, car c'est le simple énoncé d'un fait historique — que Wheatstone est l'auteur du premier télégraphe qui ait fonctionné sur une ligne d'une étendue importante, du premier télégraphe qui ait été appliqué à d'autres objets que des expériences de cabinet ou des communications scientifiques locales, du premier télégraphe, enfin, qui ait prouvé la possibilité d'affecter à l'usage public ce merveilleux moyen de communication. Il serait injuste, d'ailleurs, de séparer dans cette circonstance le nom de Wheatstone de celui de Cooke son premier associé, car si c'est l'esprit ingénieux de l'un qui sût imaginer les procédés pratiques faisant de l'électricité l'interprête docile de la pensée humaine, c'est l'énergie, la ténacité de caractère, l'esprit commercial du second qui réussirent à triompher du scepticisme, de la routine et de l'inertie de ses contemporains, à une époque où les hommes les plus sérieux traitaient de « sublime utopie » les essais d'application de ce nouvel et puissant agent.

L'on sait que le premier appareil de Wheatstone, fondé sur les principes indiqués par Ampère, se composait de 5 aiguilles aimantées qui, par un mouvement combiné deux à deux ou isolé, pouvaient indiquer les vingt principales lettres de l'alphabet et les dix chiffres. Son fonctionnement nécessitait donc l'emploi de six fils, car l'on ne connaissait pas encore cette remarquable propriété de la terre pour le retour du courant que devait bientôt révéler Steinheil. L'appareil était complété par une sonnerie fonctionnant sous l'influence d'un électro-aimant.

« Les premières expériences de Wheatstone, dit M. le C^te^ du Moncel [1]), furent faites entre Londres et Birmingham et la réussite la plus complète couronna ses efforts. Son télégraphe marcha parfaitement bien; la sonnerie seule fonctionna difficilement. Si nous rappelons ce détail, c'est qu'il fut l'occasion d'une des plus importantes découvertes faites dans la télégraphie électrique, celle des relais, sans laquelle bon nombre d'applications électriques ne seraient rien.

« A l'époque de l'établissement des premières lignes télégraphiques en Angleterre, les conditions de force des électro-aimants, suivant la longueur du circuit, n'étaient pas encore connues. On s'imaginait à tort que moins l'hélice magnétisante dont ces organes électriques sont entourés présentait de résistance, plus leur action devait être énergique et, en conséquence, ils étaient toujours entourés d'un gros fil. Or, Wheatstone ayant remarqué que des électro-aimants dans de pareilles conditions étaient moins susceptibles de fournir des réactions à distance que d'autres effets physiques des courants, s'imagina d'avoir recours à ces derniers pour obtenir une réaction intermédiaire capable de mettre en jeu l'électro-aimant de sa sonnerie, sous l'influence d'une seconde pile placée près d'elle et à laquelle il

[1]) Lecture faite par Faraday à l'Institut royal de Londres, le 20 Janvier 1854.

[1]) Exposé des applications de l'électricité, Tome 3.

donna alors le nom de pile locale .... C'est grâce à ce système auxiliaire que Wheatstone put faire fonctionner son appareil et c'est cette même découverte qui permit à Morse d'appliquer pratiquement le sien ».

L'on ne saurait contester l'influence considérable qu'eût sur la praticabilité — qu'on nous passe ce néologisme — de la télégraphie, les dispositions adoptées par Wheatstone pour l'électro-aimant de son appareil. Ici les témoignages abondent: « Quelque ingénieuses, dit Daniell [1]) que soient les inventions du professeur Wheatstone, elles n'auraient pu servir en rien au but télégraphique sans les recherches qu'il fut le premier à faire sur les lois des aimants électriques lorsqu'ils agissent sur de grandes étendues de conducteurs ». — « La vie, l'âme du télégraphe électrique, écrit l'ingénieur américain Page [2]), est ce merveilleux petit instrument appelé *électro-aimant récepteur*, imaginé par le professeur Wheatstone. » — « Le savant, dit de la Rive [3]), qui le premier ait contribué par ses travaux, aussi ingénieux que persévérants, à donner à la télégraphie électrique le caractère pratique qu'elle possède aujourd'hui est, incontestablement, M. Wheatstone. ..... Le principe sur lequel son signal d'appel est fondé renferme un nombre énorme d'applications, car il permet de mettre en action, à toute distance, toutes les forces de la mécanique d'une manière instantanée », etc., etc.

Nous ne nous arrêterons pas davantage sur ces premiers appareils télégraphiques. Si nous voulions examiner en détail toutes les inventions dont le domaine des sciences électriques est redevable à Wheatstone, cet article nécrologique atteindrait les dimensions d'un véritable traité de télégraphie. Nous reprenons donc rapidement la simple énumération des travaux successifs auxquels sa vie entière a été consacrée.

Après les expériences de Birmingham, Wheatstone, de concert avec Cooke, s'occupa de la construction d'une ligne sérieusement affectée à l'exploitation. Cette première ligne, car celle de Londres à Birmingham n'avait qu'un caractère d'expérience provisoire, fut établie en 1839, sur le Great Eastern Railway de Paddington à West-Drayton.

Pendant ces travaux, Wheatstone ne cessa pas de chercher à perfectionner son œuvre. Il transforma son appareil à 5 aiguilles et à 6 fils en un appareil à 2 aiguilles puis à une seule, avec suppression du fil de retour et lui donna la forme sous laquelle l'Angleterre en a fait un si grand usage et qu'elle conserve encore sur plusieurs de ses petites lignes. En même temps, il chercha la forme qui convient le mieux pour réaliser ces relais dont l'idée première lui avait été inspirée, comme on l'a vu plus haut, par les défectuosités du signal d'appel de son premier appareil. Ce n'est qu'après une série de tatonnements qu'il put parvenir à l'instrument que tous les télégraphistes connaissent aujourd'hui et dont les formes ont été variées de tant de manières différentes. « Son premier relais [1]) était constitué au moyen d'une sorte de thermomètre à mercure à branche recourbée, dont la boule, placée en haut, contenait un liquide acidulé superposé au mercure avec un tube de dégagement à bouchon de mercure. Deux fils de platine insérés dans cette boule et en rapport avec le circuit de ligne permettaient au courant de provoquer un dégagement de gaz, et, sous l'influence du mouvement communiqué au mercure par ce dégagement, celui-ci s'élevait dans ce tube et pouvait, en rencontrant un fil de platine placé à hauteur convenable, provoquer une fermeture du courant local ».

Ce n'est pas dans un simple intérêt historique que nous avons mentionné ici la description de ce système de relais qui paraîtra peut-être un peu primitif, comparé à ceux qui l'ont remplacé, mais c'est qu'il est remarquable d'observer que cette idée de Wheatstone d'utiliser, pour la construction de son premier relais, la grande sensibilité du mercure à l'action d'un courant traversant un électrolyte qui lui est superposé, est la même qui l'a inspiré dans la dernière invention de sa vie, celle d'un nouvel appareil (recorder) pour la transmission sur les lignes sous-marines et qui, formé lui aussi par une boule de mercure se mouvant sous l'action d'un acide contenu dans un tube capillaire, serait, dit-on, 58 fois plus sensible qu'aucun des « *recorder* » déjà connus.

Il semblerait que dans cette période de 1834 à 1840 qui est tellement remplie par ses travaux sur l'électrité, Wheatstone n'aurait pas pu trouver place pour d'autres études. C'est cependant encore de cette période que datent quelques-uns de ses plus remarquables travaux sur d'autres branches des sciences physiques.

En 1835, en effet, il envoie à l'Association britannique pour l'avancement des sciences une étude sur les différents essais faits pour imiter le langage humain par des procédés mécaniques et il invente une machine imitant très-heureusement quelques-uns des sons élémentaires de la voix humaine.

La même année, dans le cours de ses expériences sur la vitesse de l'électricité, il observe pour la pre-

---

[1]) Introduction à l'étude de la philosophie chimique.

[2]) Lettre de Washington, du 24 Mars 1860, citée par M. du Moncel, loc. cit.

[3]) Traité de l'électricité.

[1]) Du Moncel, loc. cit.

mière fois qu'en changeant la nature des métaux chargés de livrer passage au courant électrique, l'étincelle qui se dégage de chacun d'eux émet des rayons colorés de nuances différentes. C'est le prélude de cette découverte merveilleuse de la spectroscopie qui permet par la simple inspection des couleurs du prisme de reconnaître l'existence des métaux que contiennent les corps lumineux.

En 1838, il invente le stéréoscope et cette invention qui, perfectionnée par son illustre compatriote Brewster, devait s'allier bientôt à la photographie pour devenir l'ornement de tous les salons, Wheatstone y est amené, dit M. Dumas, « non par un hasard heureux ou par des tâtonnements pénibles, mais par une suite d'études délicates et profondes sur la physiologie de la vision. Mettant à profit les formules sévères de l'optique et l'observation des phénomènes fugitifs des sensations perçues par l'œil, il découvrait par quels artifices des dessins plats peuvent donner le sentiment exact, l'illusion complète du relief ».

Enfin, en 1839, il invente son chronoscope pour la mesure de la durée des petits intervalles de temps que, dès l'année suivante, il proposait d'appliquer à la mesure de la vitesse du projectile lancé par les armes à feu. La rupture par la balle ou le boulet d'un fil placé à l'orifice du canon interrompt le courant que le projectile rétablit en venant frapper la plaque métallique qui sert de but. C'est le principe appliqué dans tous les chronoscopes inventés ultérieurement.

Les années qui suivirent cette période de la vie de Wheatstone ne furent pas moins fécondes en travaux utiles, en découvertes ingénieuses et en perfectionnements continuels. Dès 1840, il cherchait les moyens de communiquer au-delà des mers, par l'emploi de câbles immergés au fond de l'Océan. Laissons ici la parole à l'un des plus éminents ingénieurs que l'Administration des télégraphes français ait possédé dans son sein, M. Gounelle, qui eut, dans différentes circonstances, l'occasion d'entretenir avec Wheatstone des relations personnelles et notamment, procéda conjointement avec lui, en 1854, à une série d'expériences sur la vitesse de la propagation du courant électrique dans le câble de Calais à Douvres.

« M. Wheatstone, dit M. Gounelle [1]), est le véritable inventeur du télégraphe sous-marin. Il nous a fait voir les plans que, dès 1841, il avait montrés en France. Tout y est indiqué, l'isolement du fil, sa protection au moyen du câble, le mode de pose et les moyens de le sortir de l'eau pour découvrir les avaries qu'il aurait subies. Du reste, un document officiel prouve que la priorité de cette idée appartient au savant professeur; il a été appelé à cette époque devant une Commission de la Chambre des Communes, pour donner des explications sur la proposition qu'il faisait d'unir télégraphiquement par un câble sous-marin l'Angleterre et la France. Les plans ont été exposés aux regards du public dans la gare de Versailles, en 1845, à l'époque où M. Wheatstone établissait son télégraphe sur cette ligne. En Octobre 1845, M. l'abbé Moigno rendait compte de ce projet dans le Journal l'Epoque ».

Dans cette même année 1840 où la télégraphie était encore au berceau, Wheatstone, à peu près simultanément avec Bain, proposait déjà d'imprimer les dépêches en caractères ordinaires. Bien que l'appareil qu'il imagina à cet effet ne puisse guère être considéré que comme un essai ne résolvant pas encore complètement le problème, puisqu'il exigeait deux fils pour fonctionner, il n'en est pas moins remarquable de voir déjà surgir l'idée qui a été réalisée depuis par tant d'inventeurs et qui, dans les mains du professeur Hughes, est devenue d'une application générale.

En 1843, Wheatstone adresse à la « Royal Society » un « compte-rendu de nouveaux appareils et procédés pour déterminer les constantes des circuits voltaïques». C'est dans ce compte-rendu que l'on trouve indiquée la fameuse méthode différentielle de la mesure des résistances qui, bien qu'elle eût, d'après *The telegraphic Journal*, été décrite antérieurement par Christie, n'en est pas moins universellement connue sous le nom de « Pont de Wheatstone ». En même temps, le fécond inventeur proposait l'adoption d'une unité de résistance électrique formée d'un fil de cuivre d'un pied de longueur et pesant cent grains. C'était, à peu près, on le voit, l'unité proposée déjà par Lanz, en 1831, et qui devait être avantageusement remplacée plus tard par des unités plus rationnelles, l'Ohmad, de l'association britannique et l'unité Siemens.

C'est de 1843 également que date l'appareil imaginé par Wheatstone pour enregistrer les observations météorologiques, au moyen de l'immersion d'un fil de platine dans un tube barométrique ou thermométrique. Destiné, d'abord, à noter simplement la température et la pression de l'air, le principe de cet appareil fut appliqué plus tard par l'inventeur lui-même non seulement aux autres observations de la météorologie, comme la force et la direction du vent, mais encore à une quantité d'autres buts de diverse nature, tels que la mesure de la température de l'eau des puits artésiens ou des serres, le comptage des personnes ou des objets passant par un même point, le numérotage des exemplaires des journaux sortant de la presse, etc. Ce sont

[1]) Annales télégraphiques, année 1859, page 174.

des appareils automatiques Wheatstone que le « Times », par exemple, emploie pour régler son tirage.

Il serait trop long de suivre tous les travaux de Wheatstone pour le développement successif de ses inventions, pour le perfectionnement continuel de ses conceptions primitives, pour les applications multiples de la même idée, car, contrairement à certains inventeurs, qui, une fois connue la découverte qui doit les immortaliser, laissent aux autres le soin de la compléter et de la féconder, Wheatstone n'a pas cessé, dans tout le cours de son existence, de poursuivre lui-même toutes les améliorations et tous les développements dont ses inventions lui paraissaient susceptibles. Aussi, il ne s'écoule pour ainsi dire pas d'année où il n'ait attaché son nom à quelque étude, à quelque modification, à quelque découverte nouvelle, de même qu'il n'y a pas, en quelque sorte, dans le vaste domaine de la télégraphie un coin qu'il n'ait exploré, un sillon au déchiffrement duquel il n'ait contribué. Nous avons déjà vu la part qu'il a prise à l'invention du télégraphe à aiguille, du télégraphe imprimeur et du télégraphe sous-marin. Nous rencontrons son nom également quand il s'agit du télégraphe à alphabet très-employé en Angleterre et qui, transformé en France par Bréguet et Froment, y est devenu et y est encore d'une application générale sur les lignes des chemins de fer et dans les petits bureaux. Nous le retrouvons encore au nombre des premiers qui ont imaginé le télégraphe automatique, perfectionné la cryptographie, de même que parmi ceux qui ont rendu pratique le principe fécond de la double transmission.

En 1845, il vient en France expérimenter entre Paris et Versailles ses appareils télégraphiques dont l'idée avait permis d'établir, l'année précédente, la ligne de Paris à Rouen qui est une des premières grandes lignes qui ait fonctionné dans le monde. En 1849, c'est d'après ses indications qu'est immergé entre Douvres et Calais le premier câble sous-marin. En 1852, il envoie à la « Royal Society » un mémoire sur la vision binoculaire et invente le pseudoscope qui fait paraître convexes les objets concaves et réciproquement. En 1854, il dirige les expériences sur la vitesse du courant dans les câbles de la Manche. En 1855, il enrichit l'exposition universelle de Paris de ses appareils de toute nature. En 1857, il imagine un appareil simple et facile à construire partout qui permet de traduire en lettres secrètes les dépêches ordinaires et à rendre en langage ordinaire une dépêche écrite en lettres secrètes. En 1858, il imagine un nouvel appareil à alphabet et l'appareil automatique déjà mentionné qu'il perfectionne plus tard en 1867. Pendant cette période, il apporte à la fabrication et aux essais des premiers câbles transatlantiques le concours continu de sa science et de ses lumières. Quelques années plus tard, il invente son « recorder » à mercure cité plus haut et, enfin, quand la mort l'a frappé, le 19 Octobre à Paris, il revenait en France pour diriger les expériences de son appareil automatique à rapide transmission, transformé.

Que cette vie toute d'études, que ces nombreuses conquêtes dans les champs de la science appliquée aient donné au professeur Wheatstone une situation enviable, ait entouré son existence d'une large aisance, son nom d'une considération générale, sa personne de distinctions méritées, ce sont là des résultats dont il faut hautement se réjouir, car ils prouvent que notre siècle, moins ingrat peut-être que ses devanciers, sait honorer l'intelligence et ne pas lui marchander le fruit légitime de ses travaux.

Créé Chevalier par la Reine Victoria, en 1868, en récompense des découvertes qui avaient rendu possible la grande œuvre de relier les deux continents par une communication durable, Sir Charles Wheatstone possédait, en outre, 34 décorations ou diplômes étrangers. Chevalier de la Légion d'honneur depuis 1855, membre de la « Royal Society » depuis 1836, il avait reçu deux ans avant sa mort la plus haute distinction que l'Institut de France puisse accorder à ceux qui ne sont pas ses nationaux, celle d'être nommé l'un des huit associés étrangers de l'Académie des sciences. Aussi, à Paris comme à Londres, les derniers honneurs rendus aux dépouilles mortelles de Sir Charles Wheatstone ont-ils réuni autour de son cercueil un concours empressé des illustrations de la science et des députations nombreuses de tous les corps savants, apportant un sentiment également profond dans ce témoignage de leurs douleurs et de leurs regrets.

La législation télégraphique.

Conclusion. *(Suite).*

Droit de contrôle et de suspension des correspondances. — En parlant de supprimer les dispositions légales qui, dans la plupart des pays, donnent aux Administrations la faculté d'exiger la constatation de l'identité de l'expéditeur ou la vérification de sa signature, nous avons soigneusement réservé le droit général de contrôle attribué à l'Etat sur les correspondances privées. Qu'il soit expressément stipulé par le législateur, qu'il provienne d'une assimilation du régime intérieur au régime international, qu'il ne fasse l'objet que de pres-

criptions administratives, ce droit est, en fait, croyons-nous partout reconnu et, dans une certaine mesure, partout incontesté.

Il nous paraît impossible, en effet, de ne pas reconnaître à une entreprise quelconque — publique ou particulière — le pouvoir, nous dirons plus, le devoir de se refuser à prêter sciemment son concours, ne fût-ce qu'à titre intermédiaire, à un acte qui constituerait un crime, un délit, une infraction quelconque à la loi. En l'absence même de toute disposition législative, c'est là une obligation de droit commun qui n'a rien de spécial à la télégraphie.

Quand l'intermédiaire est inconscient et doit, par devoir professionnel, rester inconscient, comme la poste dans le transport des lettres, l'obligation cesse, cela va de soi; mais cette inconscience seule peut décharger l'entreprise de toute responsabilité. Ainsi, personne ne contestera, par exemple, à la poste le droit et le devoir de refuser ou de saisir, selon le cas, parmi les objets qui, tels que les imprimés, lui sont remis à découvert, les publications interdites par l'autorité compétente. Personne ne contestera aux chemins de fer, aux entrepreneurs de messageries, le droit et le devoir de ne pas transporter les objets dont la fabrication est illicite, dont l'entrée dans le pays est proscrite, dont la circulation est défendue. C'est là un contrôle inhérent à la nature même de l'entreprise et que nous ne devons pas nous étonner de retrouver en télégraphie.

Maintenant ce contrôle est-il suffisamment défini? Dans presque tous les pays, nous retrouvons pour cette définition des expressions générales d'une nature plus ou moins compréhensives. C'est toujours le droit pour le service télégraphique de refuser les dépêches contrevenant à certaines conditions, par exemple, en Belgique, en Italie, dans les Indes néerlandaises et plus généralement dans tous les pays qui ont étendu à leur régime intérieur les dispositions de la Convention internationale, celles qui paraissent « dangereuses pour la sécurité de l'Etat ou contraires aux lois du pays, à l'ordre public ou aux bonnes mœurs », en Suisse, celles « dont le contenu est jugé inadmissible au point de vue de la sûreté publique et des bonnes mœurs », en Allemagne, celles qui sont « contraires aux lois, à l'ordre public ou aux bonnes mœurs », en Russie, « aux lois, aux bonnes mœurs ou à la moralité », dans les Pays-Bas, « aux lois ou à la sécurité de l'Etat », en Portugal, « à la morale ou à l'ordre public », dans la Grande-Bretagne, celles « qui sont rédigées en termes indécents ou obscènes ou qui pourraient constituer des injures, calomnies ou diffamations », dans les Indes britanniques, celles « qui ont un caractère condamnable (objectionable) ou alarmant », en Serbie, celles dont « le caractère est illégal ou immoral ou qui pourraient constituer des offenses ou des diffamations envers les autorités publiques ou les particuliers », en France, enfin, celles que le bureau de départ croit ne pouvoir admettre « dans l'intérêt public ou des mœurs » et celles dont le bureau d'arrivée estime que « la communication peut compromettre la tranquillité publique ».

Malgré une certaine diversité dans les termes, ce sont, on le voit, les mêmes idées qui ont partout inspiré, dans l'espèce, les dispositions législatives ou administratives. Ce que vise essentiellement le contrôle, ce sont les atteintes à l'ordre public ou aux bonnes mœurs. Mais, si l'interprétation que comporte cette dernière expression ne peut faire l'objet de difficultés, il n'en est pas de même de la première qui, en raison de son élasticité, est susceptible de différences sensibles d'appréciation. Comme l'a fait remarquer l'auteur de l'étude sur la législation belge, qui a inauguré la série de ces comptes-rendus, la loi ne définit pas l'ordre public. Quand l'atteinte constitue un acte de droit commun ou une infraction à une disposition légale, de quelque nature qu'elle soit, la question est facile à résoudre, car ce n'est plus alors pour le service télégraphique un droit, mais un devoir de se refuser à être *particeps criminis*. En dehors de ces deux cas, où la conduite à tenir est parfaitement définie, ce qui constitue une atteinte à l'ordre public n'est plus qu'une question d'appréciation, où le service télégraphique se montrera toujours plus ou moins réservé, suivant le tempérament administratif et politique du pays.

Dans plusieurs Etats, l'on considère cette sauvegarde de l'ordre public comme impliquant l'obligation de veiller sur les dépêches dont la communication pourrait être une cause de troubles ou d'alarmes et d'en arrêter ou d'en suspendre la transmission. Nous avons vu, par exemple, qu'en Belgique, pour l'accomplissement de leur mission ainsi entendue, les bureaux prennent et transmettent à la station centrale de Bruxelles des informations précises sur l'exactitude des nouvelles de nature à produire de l'agitation ou à troubler le crédit général. En France, la loi charge elle-même le bureau d'arrivée, dans le cas où la remise d'une dépêche lui paraît de nature à compromettre la tranquillité publique, d'en référer à l'autorité administrative qui peut retarder ou interdire cette remise. Dans l'Inde, également, les dépêches ayant un caractère alarmant, sont frappées de la même interdiction.

Nous ne voulons pas prétendre, alors même que la législation n'aurait pas visé expressément ce genre de communications, que l'on ne puisse comprendre dans l'expression générale « d'atteintes à l'ordre public » l'envoi de dépêches annonçant des faits dont la connais-

sance serait de nature à émouvoir les populations, et nous ne contesterons pas, par conséquent, la légalité de la mesure qui les interdit. Mais nous nous demandons si les conditions actuelles du service télégraphique sont bien compatibles avec une semblable prescription? Il semble que celle-ci soit encore inspirée par ce sentiment de défiance qui, dans certains pays, a accueilli l'inauguration de la télégraphie publique et n'a voulu accorder à tous l'usage de ce précieux instrument qu'en l'entourant de formalités restrictives propres à en prévenir les abus. Aujourd'hui que cette crainte exagérée des dangers de l'institution nouvelle s'est dissipée au contact de l'expérience, le service télégraphique ne devrait-il pas être affranchi de la mission, un peu compromettante, à nos yeux, de veiller sur les écarts possibles de l'opinion publique et de tâter, en quelque sorte, le pouls à sa crédulité, avant de lui mesurer les informations que peut supporter son tempérament trop confiant?

En fait, croyons-nous, le contrôle de l'Administration, ainsi étendu en dehors des limites parfaitement définies de ce qui est crime, délit ou violation de la loi, est impuissant à prévenir tous les abus, impuissant à empêcher toutes les conséquences regrettables des communications dont la transmission lui est confiée. Le résultat le plus clair est, en définitive et, bien que les Administrations s'en défendent, de donner, dans l'esprit du public, à l'exactitude des informations télégraphiques, une certaine garantie morale qui augmente, dès-lors, les dangers des renseignements alarmants, vrais ou faux, que le contrôle du service télégraphique, si minutieux qu'il soit, laissera forcément échapper souvent et qui peuvent, d'ailleurs, toujours se soustraire à sa surveillance par l'emploi du langage secret. C'est aux destinataires seuls, pensons-nous, qu'il appartient d'apprécier quel degré de créance ils doivent attribuer aux communications qu'ils reçoivent et au public ensuite quelle foi mérite la publication de nouvelles provenant de telle ou telle source.

Si, donc, quelqu'un doit, aux yeux de la loi, être rendu responsable des conséquences de la propagation d'une nouvelle fausse ou dangereuse, c'est, d'abord, celui qui l'a émise, et, après lui, celui qui l'a publiée. Quant au service télégraphique il entre, croyons-nous, dans une voie périlleuse en se chargeant de contrôler l'exactitude ou la portée des communications qui lui sont confiées, car son intervention, en réalité accidentelle, mais que le public est trop porté à transformer en une sécurité tutélaire, est de nature à augmenter la confiance de ce dernier dans la véracité des informations qui lui parviennent par cette voie.

En mentionnant les communications alarmantes, nous n'avons point voulu parler des dépêches dont la communication intéresse la sécurité de l'Etat. C'est là un autre objet qu'atteint le contrôle administratif, soit sous la même rubrique générale de la garantie de l'ordre public, soit par une mention expresse qui nous met encore, il est vrai, en présence d'un terme élastique dont l'interprétation varie aussi forcément suivant la situation politique et les principes administratifs des divers pays. Nous ne nous hasarderons point à discuter ici dans quelles limites il convient au service télégraphique d'user, en pareil cas, de l'arme protectrice que lui confère la législation, car l'appréciation cesse d'appartenir au domaine législatif pour devenir toute politique, et les arguments de droit commun qui pourraient être invoqués pour l'extension ou la limitation de l'intervention du service télégraphique, doivent évidemment fléchir devant cette considération supérieure de la sécurité de l'Etat que chaque Gouvernement, cela va de soi, est seul compétent pour apprécier.

Quel que soit, du reste, le motif pour lequel le service télégraphique croie devoir refuser ou arrêter la transmission d'une dépêche, sa décision n'est jamais sans appel. La loi, dans les pays où cette question fait l'objet de dispositions législatives, les règlements d'administration, dans les autres, reconnaissent toujours au public un droit de recours à une autorité supérieure contre les décisions du bureau télégraphique. Dans le régime international et dans le régime intérieur de quelques Etats, cette autorité supérieure n'est autre que le service télégraphique lui-même, dans sa plus haute expression, l'Administration centrale. Dans un certain nombre de régimes intérieurs, c'est l'autorité politique du lieu.

Ce droit de recours est, évidemment, une garantie sérieuse contre les abus ou les écarts d'appréciation et nous n'en pouvons que désirer le maintien. Nous nous bornerons seulement à faire observer que, nulle part, l'on n'a, pour son exercice, fait appel à l'autorité judiciaire. La chose s'explique, pensons-nous, par cette circonstance que ce n'est guère sur les faits de droit commun qu'il peut y avoir difficulté d'appréciation. Si la dépêche est refusée comme contenant des termes obscènes ou injurieux, comme constituant un acte délictueux ou criminel, évidemment l'expéditeur n'ira pas invoquer le verdict d'une autorité nouvelle. Le ferait-il, d'ailleurs, celle-ci est, au moins, aussi compétente que le bureau télégraphique pour faire respecter la loi, sans avoir besoin des lumières de l'autorité judiciaire.

Il n'en est pas de même des circonstances délicates qui mettent en jeu la sécurité de l'Etat ou la tranquillité publique. Ce sont elles qui constituent principalement et même uniquement, peut-on dire, les questions sur lesquelles l'appréciation peut varier. Cela suffit à

justifier le choix d'une autorité élevée, se rattachant plus ou moins au domaine politique et plus capable, dès-lors, de juger dans quelle mesure il convient au Gouvernement d'user de ses droits, au détriment d'un intérêt privé.

A côté du contrôle qui s'exerce individuellement sur les dépêches, un certain nombre de législations reconnaissent à l'Etat le droit plus général de suspendre momentanément l'exercice public de la télégraphie. Dans la Convention internationale, ce droit est parfaitement établi:

« Chaque Gouvernement se réserve la faculté de suspendre le service de la télégraphie internationale pour un temps indéterminé, s'il le juge nécessaire, soit d'une manière générale, soit seulement sur certaines lignes et pour certaines natures de correspondance, à charge par lui d'en aviser immédiatement chacun des autres Gouvernements contractants » [1]).

Dans les termes où elle est formulée, cette disposition confère, on le voit, aux différents Etats, un pouvoir discrétionnaire, en quelque sorte, sans limites et sans contrôle. La chose se comprend dans un traité international où chacune des parties contractantes doit, vis-à-vis des autres parties, maintenir l'intégrité de sa souveraineté et ne saurait, d'ailleurs, reconnaître d'autre juge qu'elle-même pour l'appréciation et l'opportunité des mesures nécessaires à sa sécurité où à la garantie de ses intérêts politiques. Transportée textuellement dans le régime intérieur, une faculté aussi étendue pourrait paraître dangereuse, malgré le correctif qu'elle trouvera, en temps normal, dans les principes généraux d'administration publique et dans la responsabilité qui engage le Gouvernement à l'égard des pouvoirs supérieurs dont il dépend. Nous ne nous étonnerons donc pas qu'en dehors des pays qui ont purement et simplement étendu à leur régime intérieur les dispositions de la Convention internationale, le législateur ait généralement préféré constater les droits de l'Etat, en pareille matière, sous une forme moins absolue ou quelquefois même s'abstenir de les consacrer à l'avance.

Ainsi, par exemple, la loi est muette sur la cas de suspension, en Allemagne, dans les Pays-Bas, en Roumanie, en Russie et en Suisse. Dans la Grande-Bretagne, ce droit ne peut être exercé qu'en vertu d'une réquisition spéciale d'un des secrétaires d'Etat, n'ayant d'effet que pour une semaine, à moins d'être renouvelée à chaque nouvelle semaine [2]). Dans les Indes britaniques, le Gouverneur général, en Conseil, peut, pour les besoins de l'Etat, prendre temporairement possession de toute ligne télégraphique concédée [1]). En France, la législation plus explicite subordonne d'une part la télégraphie privée aux besoins du service de l'Etat [2]), et, de l'autre, donne pouvoir au Gouvernement de suspendre la télégraphie privée, soit sur une ou plusieurs lignes séparément, soit sur toutes les lignes à la fois [3]).

Il n'y a pas intérêt, croyons-nous, à ce que les législations prévoient, en tout temps, les pouvoirs dont le Gouvernement, à un moment donné, peut avoir besoin à cet égard. En fait, il s'agit ici d'un droit qui ne trouve son application pratique que pour les pays placés dans des conditions anormales et dont il n'est guère fait usage qu'en temps de guerre, d'insurrection ou de troubles. Sans doute, en vue de pareilles éventualités, il est nécessaire que les Conventions internationales aient stipulé avec précision les droits que chaque Etat se réserve, car les troubles intérieurs ou les guerres avec l'étranger ne délient point un Gouvernement de ses engagements internationaux envers les Etats désintéressés dans le conflit. Mais, dans le régime intérieur, est-il donc nécessaire que le Gouvernement soit armé d'avance de droits dont l'usage doit être réservé aux circonstances exceptionnelles qui mettent en jeu l'indépendance, l'intégrité ou la paix du pays, et peut-il faire doute que dans le cas où elles viendraient malheureusement à se produire, il ne reçoive sans hésitation des pouvoirs législatifs les armes nécessaires au salut public? *Salus populi, suprema lex esto.*

En dehors de ces éventualités redoutables que nous venons de mentionner et où le salut public engagé prime tous les autres droits, il ne nous semble pas qu'un Gouvernement qui a assumé le monopole du télégraphe puisse légitimement en refuser, d'une manière générale, l'usage au public. Qu'il lui retire définitivement ou provisoirement, si la loi l'autorise, certaines facultés — l'emploi du langage secret, par exemple — qu'il aurait pu ne pas lui concéder antérieurement, qu'il requiert même momentanément, pour ses besoins, sur un point déterminé et, en raison de circonstances locales, l'emploi exclusif des communications télégraphiques, ce n'est point là ce que nous voudrions contester, mais seulement le pouvoir trop dictatorial qui lui permettrait, sur sa seule appréciation, de priver le pays tout entier d'un organe qui, dans les conditions actuelles du monde civilisé, est devenu en quelque sorte essentiel à la prospérité et à la vie d'une nation.

---

[1]) Convention de Paris révisée à Rome, art. 21. Convention de St-Pétersbourg, art. 8.

[2]) Loi de 1863, art. 52.

[1]) Loi des télégraphes, art. V.

[2]) Loi du 29 Novembre 1850, art. 1er, § 2.

[3]) » » » art. 4.

Bien donc que nous approuvions, sans restriction, le caractère général et indéterminé sous lequel le droit de suspendre la télégraphie internationale est réservé par la Convention, nous croyons sans inconvénient de ne pas trouver reproduit ce même droit dans toutes les législations spéciales ou de ne l'y voir mentionné que dans des termes moins absolus, car nous pensons que pour autoriser une mesure qui ne doit être qu'une mesure d'exception, il est préférable de recourir, le moment venu, à une loi d'exception.

(A suivre).

De quelques nouveaux systèmes de double transmission (transmission simultanée dans le même sens),

par M. le prof. Dr. Ed. Zetzsche, à Chemnitz.

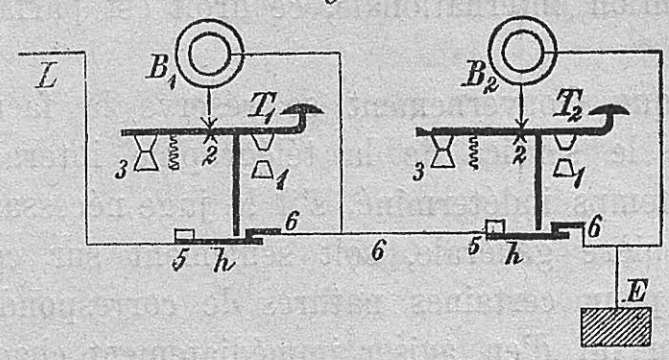
(Traduit du *Dingler's Polytechnisches Journal).*

I. Dans les anciens systèmes de double transmission, les deux manipulateurs T_1 et T_2 de la station qui transmet simultanément deux télégrammes sur un même fil à une autre station, étaient disposés de façon à laisser entrer séparément dans la ligne télégraphique jusqu'alors libre [1]) deux courants de travail ayant, soit une même direction, soit une direction opposée, mais toujours de forces inégales. Quand on abaissait simultanément ces manipulateurs, il pénétrait dans la ligne un courant dont la force était $S_3 = S_1 + S_2$, ou, en d'autres termes, égale à la somme algébrique des deux courants S_1 et S_2 fournis par chaque manipulateur.

Pour éviter des interruptions de ligne à chaque mouvement du levier du manipulateur, il convient alors de fermer la pile à court circuit pendant que ce levier est à l'état de repos. Cette méthode a été employée, en premier lieu, pour la transmission double par MM. le Dr. Boscha et le Dr. Kramer, et peu de temps auparavant, par M. le Dr. Gintl pour la transmission simultanée en sens contraire (système Duplex).

Dans un rapport lu le 10 Février de cette année, à une réunion de la « Telegraph Electrical Society » de Melbourne et reproduit dans le « Telegraphic Journal » (vol. 3, p. 186), M. D. J. Mc. Gauran décrit un arrangement des deux manipulateurs qui permet d'abréger autant que possible la durée de la fermeture à court circuit des piles, pendant que le levier du manipulateur est à l'état de repos, et qui toutefois empêche que le mouvement des manipulateurs ne soit suivi d'une interruption de la ligne. Le levier du manipulateur représenté dans la fig. 1 est pourvu à cet effet d'un appen-

Fig. 1.



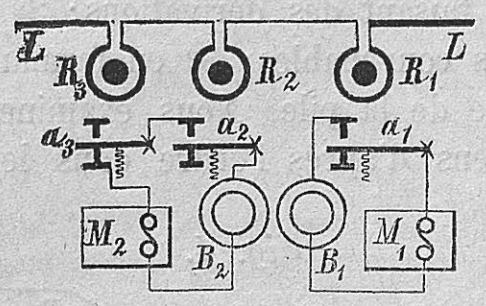
dice conducteur qui, quand le levier du manipulateur s'abaisse sur l'enclume 1, se met en contact avec le ressort h fixé à la plaque 5 et le détache du contact 6, et intercale de cette manière (en établissant à court circuit une fermeture momentanée et de très-courte durée) la pile B entre la terre E et la ligne L, car l'un de ses pôles est relié par l'axe 2 du manipulateur et le ressort h avec la ligne L, tandis que l'autre se trouve constamment en communication avec le contact 6 et la terre E. Dans l'espèce, cette intercalation correspond à celle que Vaes et Stearns emploient pour la transmission simultanée en sens contraire, mais qui a été appliquée déjà longtemps auparavant. Pour la transmission double, M. Mc. Gauran place naturellement deux de ces manipulateurs dans le même circuit, l'un derrière l'autre, et quand la plaque 5 du premier T_1, est mise en communication avec la ligne L, le fil partant du contact 6 du premier de ces manipulateurs ne va pas à la terre E, mais à la plaque 5 du second manipulateur T_2 et c'est seulement à partir du contact 6 de ce dernier que la communication s'établit avec la terre E.

II. Dans le Numéro du « Telegraphic Journal » du 15 Juillet de cette année (vol. 3, p. 162), M. H. R. Kempe propose une relation complètement différente entre les forces des courants S_1, S_2 et S_3 qui se produisent inévitablement dans la double transmission, lorsqu'on abaisse seulement T_1 ou T_2. Il cherche à obtenir pour la force S_3 du courant fourni par les deux manipulateurs une valeur intermédiaire entre S_1 et S_2 et il choisit à cet effet $S_2 = S$, $S_1 = 3S$ et $S_3 = 2S$. Les avantages qu'il poursuit ainsi pour l'intercalation des relais de la station de réception peuvent être obtenus d'une manière plus générale, pourvu que $S_2 < S_3 < S_1$.

[1]) M. Zetzsche se réfère ici et dans quelques autres endroits de la présente étude à quelques-uns de ses travaux antérieurs qui ont paru dans le « Dingler's Polytechnisches Journal » et dans d'autres publications. Nous avons supprimé ces références qui ne pouvaient offrir d'intérêt qu'autant que le lecteur aurait eu sous les yeux les publications dont il s'agit. *(Note du Bur. internat.).*

A la station d'arrivée, M. Kempe emploie trois relais ordinaires, dont les ressorts de rappel sont tendus de manière que le relais R_3 n'attire son armature que par la force du courant $S_1 = 3S$, le relais R_1 par les forces $S_1 = 3S$ et $S_3 = 2S$, et enfin le relais R_2 par les trois forces de courant S_1, S_2 et S_3. D'après la figure 2, la

Fig. 2.

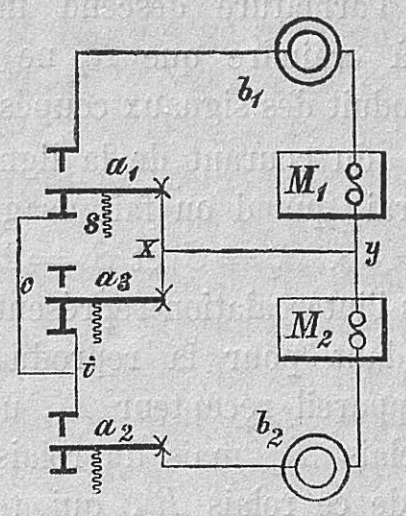


communication entre ces trois relais et les deux appareils récepteurs M_1 et M_2 s'établit d'une manière très-simple. Comme le relais R_1 ne produit les signaux que sous l'action des forces de courants S_1 et S_3, son levier d'armature a_1 ne ferme le circuit de la pile locale B_1 par l'appareil récepteur M_1, qu'au moment où le manipulateur T_1 est abaissé seul ou simultanément avec T_2, mais jamais quand T_2 est seul en activité. Par contre, si l'on n'abaisse que T_2 ou bien si on l'abaisse en même temps que T_1, le courant de la ligne acquiert la force S_2 ou S_3 et dans ces deux cas, par conséquent, R_3 ne peut produire des signaux, son levier d'armature a_3 reste en contact avec la vis de repos, et le levier d'armature a_2 du relais R_2 qui produit les signaux avec ces deux forces de courant ferme ainsi le circuit de la pile locale B_2 qui passe par l'appareil récepteur M_2. Celui-ci ne peut cependant reproduire aussi les signaux donnés par T_1 seulement; puisque T_1 envoie alors un courant d'une force $S_1 = 3S$ dans la ligne L_1, l'armature du relais R_3 s'abaisse et empêche par ce fait que le levier d'armature a_2 ne ferme le circuit de la pile B_2.

Dans la figure 2, on a représenté pour plus de clarté deux piles locales spéciales B_1 et B_2; mais il est évident que l'on pourrait tout aussi bien employer une pile locale commune pour les deux appareils récepteurs M_1 et M_2.

Le plan d'intercalation des relais et des appareils récepteurs donné par M. Kempe (p. 163 du Telegraphic Journal) est établi en vue de la combinaison de la double transmission avec la transmission en sens contraire, et M. Kempe intercale, à cet effet, de la manière ordinaire, les bobines des trois relais dans la diagonale d'un pont de Wheatstone (dans la figure 2, elles sont intercalées, pour la transmission double, directement dans la ligne *L L*).

Fig. 3.



La figure 3 ne reproduit encore que les dispositions nécessaires pour la double transmission; le fil c qui relie la vis de repos du levier d'armature a_1 avec le fil de communication i entre la vis de repos de a_3 et la vis de contact de a_2, me paraît tout-à-fait superflu et, bien que quelques fautes typographiques se soient glissées dans le texte et le dessin de l'étude de M. Kempe, on peut cependant admettre qu'il a ajouté le fil c à dessein, puisque ce fil est indiqué dans les deux stations.

M. Kempe recommande de faire usage du contact de travail libre de R_3 pour faire dériver une partie du courant de ligne $S_1 = 3S$ des bobines du relais R_2, afin que l'armature se détache plus vite, quand le courant S_3 cesse de circuler.

III. L'intercalation représentée dans la figure 2 des deux relais R_2 et R_3 et de l'appareil transmetteur M_2 ressemble, dans ses dispositions principales, à celle qu'avait proposée M. Bosscha à la fin d'Octobre 1855, sauf que ce dernier, qui envoie dans la ligne les forces de courant $S_2 = +S$ par l'abaissement de T_2, $S_1 = -2S$ par celui de T_1 et $S_3 = -S$ par les abaissements simultanés de T_1 et T_2, fait usage pour R_1 d'un relais polarisé produisant les signaux sous l'action des forces de courant $-S$ et $-2S$, et pour R_2 d'un relais polarisé produisant seulement des signaux avec une force de courant $-2S$, et qu'il intercale le premier de ces relais de telle sorte que son levier d'armature, quand il est à l'état de repos, ferme la pile locale B_1 à court circuit, et lorsqu'il quitte la vis de repos, interrompt cette fermeture, de sorte que le courant de B_1 fait alors fonctionner l'appareil transmetteur M_1. D'après les forces de courant choisies par M. Bosscha, le relais neutre R_2 doit produire des signaux tantôt avec la force de courant $+S$, tantôt avec la force $-S$ et mettre en mouvement l'appareil transmetteur M_2; l'armature de ce relais ne doit pas discontinuer d'êtree attiré quand, T_1 ayant été lâché, la force de courant $-S$ est changée en $+S$ et vice-versa; mais, comme les pôles des noyaux des électro-aimants de R_2 viennent aussi à se renverser quand la direction du courant est renversée, la force

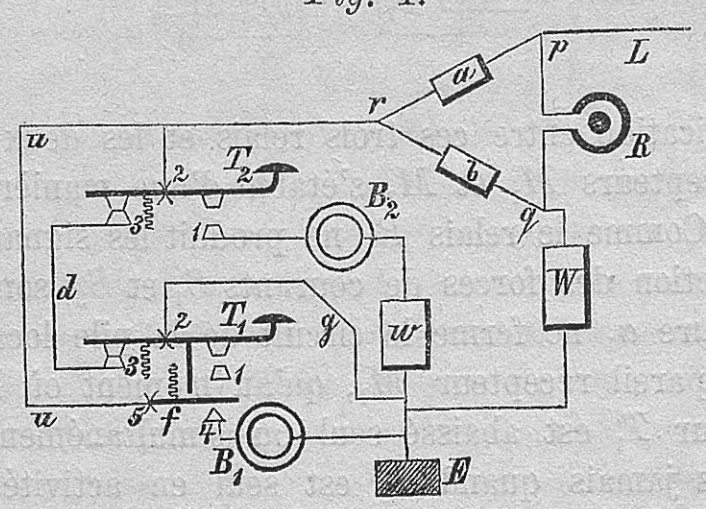
d'attraction de l'armature descend momentanément à zéro, et il est à craindre que R_2 ne lâche son armature, ce qui produit des signaux coupés à l'appareil M_2.

La direction du courant de la ligne n'est pas renversée, il est vrai, quand on fait usage des trois forces de courant $S_1 = 3S$, $S_2 = S$ et $S_3 = 2S$ proposées par M. Kempe; mais l'intercalation représentée par la figure 2 renferme cependant pour la reproduction exacte des signaux par l'appareil récepteur M_2 un danger provenant non du relais R_2 mais du relais R_3. Le levier d'armature a_3 de ce relais R_3, qui touche la vis de contact de travail par la force de courant $S_1 = 3S$ produite uniquement par T_1, doit pouvoir revenir à la vis de repos dès que l'intensité du courant de la ligne descend à $S_3 = 2S$ par suite de l'abaissement simultané du manipulateur T_2; mais il peut arriver que le levier d'armature a_3 reste attaché au contact de travail malgré la diminution de l'intensité du courant, et l'appareil transmetteur M_2 ne reproduira pas du tout ou, du moins, il raccourcira et mutilera les signaux donnés avec le manipulateur T_2. La même chose a lieu avec le relais R_1, car celui-ci doit continuer à attirer son armature quand T_1 et T_2 émettent en même temps la force de courant $S_3 = 2S$ et la laisser partir, par contre, quand T_1 est lâché, ou autrement dit, qnand la force du courant est réduite à $S_2 = S$. Lors de ses essais, M. D. J. Mc. Gauran, qui employait à cet effet des forces de courant $S_1 = 4S$, $S_3 = 2S$ et $S_2 = S$ et intercalait les relais et les appareils transmetteurs de la manière représentée par la figure 2 (v. Telegraphic Journal, vol. 3, p. 188) a eu beaucoup de peine à régler les relais de telle sorte que les signaux fussent nets. Il croit, par conséquent, devoir recommander l'usage de relais dépourvus de noyaux de fer.

Les forces de courant choisies par M. Kempe constituent un exemple particulier de la règle générale, d'après laquelle S_3 doit être la moyenne arithmétique de S_1 et S_2. Suivant cette règle, on devrait faire $S_2 = eS$, $S_1 = (e + 2n)\ S$ et $S_3 = {}^1/_2\ (S_2 + S_1) = (e + n)\ S$. Il ne me paraît cependant pas pratique de choisir les forces de courant d'après cette règle, bien que, suivant ce que je viens de dire, la gradation de S_1 à S_3 et de S_3 à S_2 ait la même importance pour la réussite de la double transmission. L'on ne doit pas avoir en vue, en premier lieu, les proportions des forces de courants, mais celles des attractions magnétiques, et dans les conditions qui font règle pour le cas qui nous occupe, celles-ci devraient être faites proportionnelles au carré des forces de courant; en outre, il s'agit ici de gradations relativement égales des attractions, et il vaudrait mieux, par conséquent, prendre S_3 comme moyenne géométrique de S_1 et S_2. Mais si l'on fait $S_2 = S$, $S_1 = n^2 S$ et $S_3 = \sqrt{S_1 S_2} = n\,S$, l'on aura en même temps $\frac{S_1^{\,2}}{S_3^{\,2}} = \frac{S_3^{\,2}}{S_2^{\,2}} = n^2$. Les forces de courants employées par M. Mc. Gauran forment un cas particulier de cette règle.

Pour donner à S_3 une valeur intermédiaire entre S_1 et S_2, on peut procéder de trois manières différentes: 1° en faisant des dérivations; 2° en intercalant des résistances convenables; 3° en fermant à court circuit une partie de la pile. Nous examinerons ci-après ces trois moyens d'après l'ordre dans lequel ils sont indiqués.

Fig. 4.



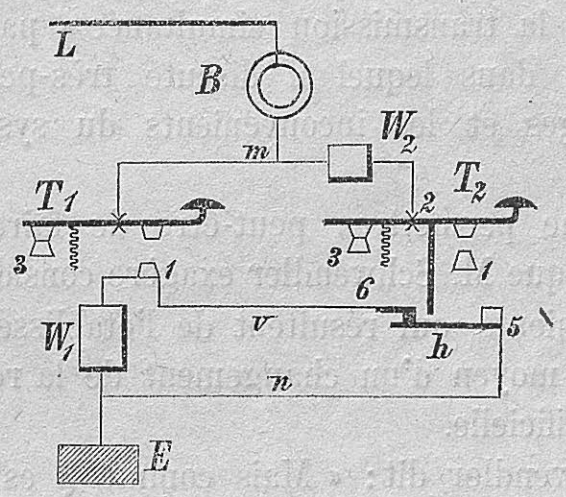
IV. La figure 4 indique comment M. Kempe relie les manipulateurs T_1 et T_2 aux piles B_1 et B_2 pour obtenir les forces de courant $S_1 = 3S$, $S_2 = S$ et $S_3 = 2S$. Dans la transmission simultanée en sens contraire, les courants arrivant par la ligne L trouvent non seulement leur chemin à la terre par la diagonale pq du pont de Wheatstone, mais ils peuvent aussi y parvenir en passant par la branche pr de ce pont, par la résistance W et en outre par les manipulateurs quand ceux-ci sont à l'état de repos. Si le manipulateur ordinaire T_2 est seul abaissé sur le contact de travail 1, la pile B_2 envoie le courant S_2 par 1 et 2 dans T_2 à r, où il se bifurque entre la ligne L et la résistance W. Le levier du manipulateur T_1, par contre, pousse, en même temps qu'il s'abaisse, un ressort de contact f, fixé à la plaque 5 et isolé du côté du levier du manipulateur, sur le contact 4; il ne se borne pas ainsi à interrompre (entre son contact de repos 3 et son axe 2) l'ancienne route jusqu'alors ouverte de r par d à g, mais il ouvre en compensation une nouvelle voie, allant de 4 par 5 dans u à l'axe 2 du manipulateur T_2 ainsi qu'à r, et il ferme de la sorte, quelle que soit la position du levier du manipulateur T_2, le circuit de la pile B_1 dont le courant a l'intensité S_1. Si les deux manipulateurs fonctionnent en même temps, le courant partant de B_1, aussi bien que de B_2, trouve une autre route réciproquement par B_2 et par B_1, et si la résistance w intercalée après B_2 et après le contact de travail 1 de T_2 a été convenablement choisie, les deux

manipulateurs enverront en commun dans la ligne L un courant d'une force $S_3 = 2S = {}^1/_2 (S_1 + S_2)$.

Le fait qu'un courant venant de r ne peut parvenir à la terre ni par d et g ni par B_2 et w, quand le levier du manipulateur T_2 est en suspension, doit entraver la transmission en sens contraire, alors même que le changement des chemins du courant entre l'axe 2 du manipulateur T_2 et la terre E se ferait moins sentir.

V. Suivant le rapport déjà cité qui a été lu à la réunion de la Telegraph Electrical Society à Melbourne, donc un peu avant M. Kempe, M. Mc. Gauran a cherché à obtenir, pour réaliser la double transmission combinée avec la transmission en sens contraire, une valeur intermédiaire entre S_1 et S_2 pour la force de courant S_3, en intercalant deux résistances (v. fig. 5)

Fig. 5.



et en employant le manipulateur T_2 déjà décrit pour la figure 1. La pile B que, dans son dessin (Telegraphic Journal, vol. 3, p. 188) il transporte à la station de réception, est placée, fig. 5, à la station d'émission. La disposition adoptée par M. Mc. Gauran visait, en effet, le cas particulier des réunions du club des courses de Victoria, à l'occasion desquelles un grand nombre de télégrammes doivent être transmis dans une seule direction. Un fil n est amené de la plaque 5, à laquelle est fixé le ressort h du manipulateur T_2, à la terre E, tandis que le contact 6 est en communication conductrice avec l'enclume 1 du manipulateur ordinaire T_1; à partir du point m derrière la pile B la ligne L est reliée avec les deux axes du manipulateur 2, mais M. Mc. Gauran intercale entre m et T_2 une résistance W_2 trois fois aussi grande que la résistance L de la ligne depuis le point m jusqu'à la terre dans la station d'arrivée, y compris, naturellement, la résistance des appareils intercalés dans ce circuit; enfin M. Mc. Gauran introduit encore entre le contact de travail 1 du manipulateur T_1 et la terre E une résistance $W_1 = 0{,}5\ W_2 = 1{,}5\ L$. Dans la figure 5, l'on a supprimé un relais intercalé entre m et L, qui permet à la station d'arrivée d'interrompre la transmission.

Quand T_1 est abaissé, la résistance totale n'est plus que L, puisque le courant se rend de m à la terre E en passant par l'axe 2, l'enclume 1 de T, v, 6 et 5. Par contre, si l'on abaisse le manipulateur T_2, le ressort h s'éloignera du contact 6 et le courant passe par W_2 à l'axe 2 de T_2 et se rend de là par h et 5 à la terre E; dans ce cas, la résistance totale devient $= L + W_2 = 4L$ et la force de courant, par conséquent, $S_2 = {}^1/_4 S_1$. Enfin, quand les deux leviers des manipulateurs reposent sur leurs contacts de travail 1, deux chemins s'offrent au courant de m pour aller à la terre E, l'un allant par W_2 à 2 dans T_2 et de là à h et 5, et l'autre passant par 2 et 1 dans T_1 et par W_1; la résistance entre M et E est alors égale à $\frac{3L \times 1{,}5L}{3L + 1{,}5L} = \frac{4{,}5L^2}{4{,}5L} = L$, d'où il suit que la résistance totale est $= L + L = 2L$; l'on a, par conséquent, une force de courant $S_3 = {}^1/_2 S_1 = 2\,S_2$.

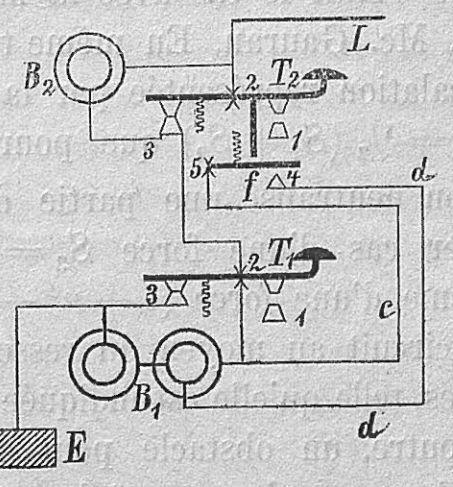
Pendant que les deux leviers du manipulateur de la station correspondante sont au repos, la ligne L doit nécessairement dans cette station être isolée de la terre, et dans cette situation, la station de réception ne peut donner aucun signal. Pour la durée du repos, on pourrait remédier à cet inconvénient en employant un commutateur simple. Mais la station de réception ne pourrait pourtant effectuer les interruptions voulues qu'au moyen d'un manipulateur à courant de repos [1]), et le relais destiné à produire l'interruption donnerait alors des signaux toutes les fois que les deux manipulateurs seraient au repos en même temps.

Enfin ce mode d'intercalation exclut toute possibilité de combiner la transmission double avec la transmission en sens contraire.

Chaque variation dans la résistance de la ligne L nécessitera naturellement un réglage des deux résistances W_1 et W_2, ce qui pourra devenir parfois gênant et incommode.

VI. Avant d'avoir eu connaissance de la proposition de M. Mc. Gauran, j'avais déjà réussi à écarter

Fig. 6.



[1]) Le dessin de M. Mc. Gauran indique bien, il est vrai, un manipulateur pour courant de travail, et le relais d'interruption est aussi arrangé pour le courant de travail.

les inconvénients du mode d'intercalation de M. Kempe, représenté par la figure 4, en fermant à court circuit, comme l'indique la figure 6, une partie de la pile B_1 pendant que le manipulateur T_2 est en activité. Il faut, pour cela, intercaler les deux piles B_1 et B_2 de telle sorte qu'elles soient fermées à court circuit pendant que les leviers de manipulateur sont en repos, si l'on ne préfère abréger autant que possible cette fermeture à court circuit en recourant à la disposition du manipulateur déjà mentionnée sous le N° 1 (fig. 1). Le manipulateur T_2 doit, en outre, être pourvu (de la même façon que le manipulateur T_1 dans la figure 4) d'un ressort f, isolé du côté du manipulateur, que celui-ci presse, en descendant, contre le contact 4, ou bien l'on peut faire usage d'un levier de manipulateur composé de deux parties isolées l'une de l'autre, dont l'une, en tombant sur l'enclume 1, ferme à court circuit (au moyen d'un contact faisant ressort) une partie de la pile B_1, exactement de la même manière que le ressort f dans la figure 6. L'on verra alors facilement que, si l'on abaisse le levier du manipulateur T_1 ou T_2, le courant de toute la pile B_1 ou, respectivement, de la pile B_2, entrera dans la ligne L, tandis que si les deux leviers travaillent simultanément, le courant de B_2 et celui de la partie de B_1 qui n'est pas fermée à court circuit, entreront seuls dans la ligne. Pendant que T_1 travaille et lorsque le levier de T_2 s'est éloigné du contact de repos 3, sans avoir encore, toutefois, pressé le ressort f sur le contact 4, la force de courant dans la ligne s'accroît, il est vrai, jusqu'à la somme des forces de courant correspondant à B_1 et B_2, mais cet accroissement très-passager du courant ne trouble point le fonctionnement de R_1 et M_1, il prolonge l'arrêt du levier de relais a_3 sur la vis de contact pour la durée de la suspension du manipulateur, sans augmenter sensiblement le danger que ce levier y reste attaché.

Cet arrangement présente encore l'avantage qu'une variation de la résistance de la ligne ne nécessite pas un réglage de résistances artificielles pour la double transmission, comme c'était le cas avec la méthode d'intercalation de M. Mc. Gauran. En même temps, l'on peut utiliser l'intercalation représentée par la figure 6 aussi bien pour $S_3 = {}^1/_2 (S_1 + S_2)$ que pour $S_3 = \sqrt{S_1 S_2}$ pourvu que l'on neutralise une partie de la pile B_1, dans le premier cas d'une force $S_3 = (e + n) S_1$, et dans le deuxième d'une force $(1 + n^2 - n) S$, en la fermant à court circuit au moyen du ressort f. L'intercalation des piles, telle qu'elle est indiquée par la figure 6, n'est pas, en outre, un obstacle pour la transmission en sens contraire, quand on veut la combiner avec la transmission double, car au besoin l'on peut compenser la résistance qui se produit dans la ligne après la suppression de la fermeture à court circuit des piles, en introduisant une résistance de la même grandeur entre les points 2 et 3 des manipulateurs.

Sur la théorie de la transmission simultanée.

Nous recevons et nous nous empressons de reproduire, en traduction, la lettre suivante qui nous a été adressée, au sujet d'un des derniers articles de M. Schwendler, par M. Eden, d'Edimbourg:

Edimbourg, le 22 Octobre 1875.

Votre numéro du 25 Septembre dernier contient le début de la 3e partie d'un « Exposé de la théorie générale de la transmission simultanée » par M. Louis Schwendler, dans lequel il discute très-pertinemment les avantages et les inconvénients du système différentiel.

Vous me permettrez peut-être de faire observer, cependant, que M. Schwendler exagère considérablement les inconvénients qui résultent de l'établissement de la balance au moyen d'un changement de la résistance de la ligne artificielle.

M. Schwendler dit: « Mais comme ϱ est une fonc- « tion de h et de d, l'établissement de la balance en « changeant seulement une de ces résistances produirait « invariablement un changement de ϱ, et la balance « immédiate serait, par conséquent, impossible ».

Dans la pratique, le changement de la résistance de la station A n'affecte pas la station B, à moins que ce changement ne soit assez grand pour renverser la balance même de la station A, condition que, naturellement, cette station ne remplira jamais.

J'ai déjà démontré (Electrical News Vol. N° 9), que théoriquement, en appelant L la résistance de la ligne, B celle de chaque bobine du récepteur de la station B, R celle de la ligne artificielle de la station B et T celle de la pile de transmission de la station B, la résistance nécessaire dans la ligne artificielle de A pour réaliser la balance devrait être

$$\frac{R + B \times T}{R + B + T} + L + B$$

et qu'une augmentation de 50 % de la résistance de la ligne artificielle de B n'exercerait pas (dans la pratique) une influence appréciable à la station A, en tant qu'il s'agit de la balance de cette station.

Je n'ai pas tenu compte du cas de l'application du « système différentiel avec courant simple » où la pile de la station B ne se trouve pas dans le circuit dans

l'état de repos du manipulateur, car il y a toujours, dans ce cas, sur le contact de repos une résistance égale à celle de la pile.

Un système à « double courant », que j'ai, je crois, été le premier à proposer et à expérimenter, est néanmoins préférable, non seulement à cause de la plus grande sensibilité qu'il permet de donner au récepteur, mais parce qu'une variation quelconque de la résistance de la pile produit le même effet dans toutes les positions données du manipulateur.

Il est douteux que les mérites relatifs de la méthode différentielle et de la méthode du pont aient été éprouvés jusqu'ici d'une manière complète au point de vue de la pratique, mais il est évident, toutefois, que le système différentiel utilise cette partie du courant reçu, qui, avec la méthode du pont, s'écoule par la branche reliée à la ligne. En fait, l'Administration des télégraphes britanniques a adopté la méthode différentielle à double courant, pour ses lignes principales, et le système différentiel à simple courant pour les circuits locaux, en excluant entièrement l'emploi de la méthode du pont, quoique la question des « premiers frais » paraisse devoir être résolue en faveur de cette dernière.

Je puis ajouter qu'en rendant compte officiellement (à la fin de 1872) de mes expériences sur la transmission simultanée automatique avec double courant, j'avais proposé d'établir la balance en changeant la résistance d'une des branches du pont, à savoir celle qui est reliée avec la ligne artificielle, parce que je supposais alors que le changement de la ligne artificielle elle-même, affecterait la balance de l'autre station terminale.

L'expérience a démontré, cependant, que tel n'est pas le cas, mais que la résistance de la pile a une très-grande influence sur la résistance requise. Cette influence est si considérable qu'avec une ligne sans dérivation j'ai pu observer que la pile de la station correspondante commençait à devenir défectueuse (avant que l'on eût éprouvé une difficulté quelconque dans la transmission des signaux) et cela simplement parce que la résistance nécessaire pour effectuer la balance était plus grande que les autres résistances déterminées *(warranted)*. Une inspection de cette station a vérifié mon observation, et il a suffi d'un changement apporté à la pile pour réduire de 27 pour cent la résistance nécessaire.

Dans la pensée que vous voudrez bien donner place dans votre prochain numéro à ces quelques observations, j'ai l'honneur, etc.

A. Eden.

Bibliographie.

1° Publications italiennes.

Dans notre numéro 20 du 25 Août 1873, nous annoncions le commencement de la publication de la traduction en italien, par M. Lamberto Cappanera, du Manuel de télégraphie pratique bien connu, de M. R. S. Culley, l'éminent ingénieur en chef des télégraphes britanniques. Cette publication est aujourd'hi terminée. Elle comprend vingt livraisons de 32 pages chacune, formant ensemble un beau volume in-8° de 640 pages accompagné de plusieurs planches de figures, que l'on peut se procurer en s'adressant à M. Cappanera (Direction Générale des télégraphes à Florence), pour le prix de 15 francs.

Les deux premières livraisons ont été publiées d'après la cinquième édition de l'ouvrage de M. Culley; mais l'auteur ayant bien voulu communiquer à M. Cappanera les épreuves de la sixième édition qu'il préparait précisément à cette époque, le traducteur a pu, dès la troisième livraison, faire usage de cette nouvelle édition, en sorte que la traduction présente à peu de choses près le même caractère de nouveauté que l'original.

Nous n'avons pas ici, à propos de cette traduction, à examiner les mérites de l'ouvrage si justement estimé de M. Culley dont le Journal télégraphique a déjà parlé (N° 13 du 25 Novembre 1870). Nous ferons seulement remarquer que la traduction nous en a paru claire et fidèle. M. Cappanera a, d'ailleurs, ajouté plusieurs notes explicatives de nature à rendre l'étude de ce traité plus abordable aux lecteurs qui n'ont que des connaissances élémentaires, et il l'a complété, en outre, par la description de différents appareils ou procédés télégraphiques qui ne se trouvaient pas dans l'original ou auxquels l'auteur n'avait pas consacré des développements aussi étendus.

Ce complément comprend une description très-complète et très-détaillée de l'appareil à transmission multiple de Meyer, présentant le dessin des différents rouages de l'appareil et un croquis des communications avec le mécanisme de correction automatique imaginé par l'auteur, la traduction d'une étude approfondie sur le galvanomètre Thomson, publiée dans le *Telegraphic Journal* par M. Kempe, la description de la machine électrique inventée par le P. Cecchi et, enfin, un compte-rendu des dispositions adoptées par l'Administration italienne pour la construction de ses lignes télégraphiques.

2° Publications roumaines.

Atlasu telegraficu. (Atlas télégraphique) ouvrage adopté par le Ministre de l'intérieur pour l'école de té-

légraphie électrique de Roumanie, par M. G. J. Filionescu, chef du bureau central de Bucarest et professeur à l'école de télégraphie électrique. Imprimerie-lithographie Socecu, Sander et Teclu à Bucarest, 1874. Prix, fr. 15.

Cet atlas, destiné à faire ressortir le système des communications employé pour les bureaux desservis par l'appareil Morse, comprend vingt-deux planches consacrées à la représentation graphique de la marche des fils et de leur jonction avec les appareils ou la terre, suivant que le bureau constitue une tête de ligne, une station intermédiaire avec communication directe ou enfin une station en translation. Grâce à l'échelle adoptée, les dessins sont très-clairs et permettent de suivre facilement le tracé des fils et la marche du courant dans les différents cas indiqués par l'auteur.

Bien que cet atlas puisse à lui seul constituer un guide utile à consulter pour se rendre compte des procédés en usage dans le montage des stations télégraphiques, il doit, dans la pensée de l'auteur, servir à compléter un cours de télégraphie dont M. Filianescu annonce la prochaine publication et qui comprendra les quatre parties principales suivantes: physique, chimie, mécanique et manipulation. Nous aurons donc, sans doute, occasion d'y revenir quand aura paru l'ouvrage principal dont l'atlas n'est que le complément.

Nouvelles.

Par un Décret du Président de la République française, rendu sur la proposition du vice-président du Conseil, Ministre de l'Intérieur, M. Pierret, Directeur de l'Administration des lignes télégraphiques, a été promu au grade de Commandeur dans l'Ordre de la Légion d'honneur.

* * *

Pour répondre aux nombreuses demandes qui nous ont été adressées, nous venons de faire paraître une troisième édition de la petite carte du monde intitulée « Carte des grandes communications du globe ». Les personnes qui désireraient des exemplaires de cette carte dont le prix reste fixé, comme pour les éditions précédentes, à 25 centimes l'exemplaire, n'ont qu'à s'adresser à notre bureau en nous faisant parvenir le montant correspondant augmenté des frais de port.

* * *

Le câble transatlantique de la Compagnie Direct United States Cable a été réparé et remis en service le 4 de ce mois. A la suite du rétablissement de cette nouvelle ligne, les taxes des correspondances transatlantiques ont été fixées, tant sur le câble direct que sur ceux de la Compagnie anglo-américaine, à fr. 3. 75 par mot entre Londres ou Brest, d'une part, et New-York de l'autre.

* * *

A la suite d'arrangements pris entre les divers Offices intéressés, les correspondances échangées avec l'Amérique du Sud pourront être expédiées désormais par la voie de New-York, aussi bien que par celle du Portugal. De New-York, elles peuvent être acheminées soit entièrement par télégraphe, en passant par la série des câbles qui, après avoir desservi les îles des Antilles, atterrissent à Demerara, Cayenne, Para, Pernambuco, etc., soit par la voie mixte du télégraphe et de la poste, allant télégraphiquement jusqu'à Panama d'où elles seront transportées à Lima par les paquebots partant le 1er, 10, 16, 25 et 27 de chaque mois et reprenant à Lima la voie télégraphique jusqu'à destination.

* * *

A partir du 1er Janvier prochain, la Compagnie Western and Brazilian telegraph appliquera le tarif par mot aux correspondances échangées avec le Brésil, la République argentine et l'Uruguay. Les taxes seront, par mot:

De Pernambuco à	Para ou Bahia	fr.	4. —
» »	» Rio de Janeiro	»	5. 50
» »	» Santos, Santa-Catarina, Rio Grande-do-Sul . . .	»	8. —
» »	» tous les autres bureaux du Brésil	»	8. 50
» »	» Montevideo	»	8. —
» »	» tous les autres bureaux de l'Uruguay	»	8. 50
» »	» Buenos-Ayres	»	8. 83
» »	» tous les autres bureaux de la République argentine .	»	9. 33

* * *

Les communications sous-marines ont été très-éprouvées dans ces derniers temps. Ainsi, au moment où nous mettons sous presse, il y a interruption sur les câbles suivants: de l'Angleterre aux îles Scilly, de Suez à Aden, de Madras à Penang, de Wladivostock à Nagasaki et de Pernambuco à Para.

IMPRIMERIE RIEDER & SIMMEN A BERNE.